

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2742555号

(45)発行日 平成10年(1998) 4月22日

(24)登録日 平成10年(1998) 2月6日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

F I

G 0 6 K 7/015

G 0 6 K 7/015

B

請求項の数5 (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平2-201361

(22)出願日 平成2年(1990) 7月31日

(65)公開番号 特開平4-143876

(43)公開日 平成4年(1992) 5月18日

審査請求日 平成5年(1993) 6月18日

(31)優先権主張番号 特願平1-200467

(32)優先日 平1 (1989) 8月2日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(73)特許権者 999999999

帝菱産業株式会社

大阪府大阪市北区西天満3丁目14番16号

(72)発明者 吉田 博一

大阪府大阪市都島区網島町13番10-415号

(74)代理人 弁理士 奥村 文雄

審査官 小川 謙

(56)参考文献 特開 平1-98087 (J P, A)

特開 昭64-76176 (J P, A)

特開 昭58-168182 (J P, A)

特開 昭64-74687 (J P, A)

特開 平2-231694 (J P, A)

特開 昭64-86289 (J P, A)

(54)【発明の名称】 デジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】読取り範囲および読取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリアBが特定されるとともに、内線位置マークを、表示エリアBに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置であって、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリアBを決定して表示エリアBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線をそれぞれ決定し、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリアBのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 θ_1 とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 θ_0 の差 $\theta_0 - \theta_1$ を算出し、該差 $\theta_0 - \theta_1$ をX軸方向の

2

マークエリアの数 M_{ax} にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリアBのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 θ_2 とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 θ_0 の差 $\theta_0 - \theta_2$ を算出し、該差 $\theta_0 - \theta_2$ をY軸方向のマークエリアの数 M_{ay} にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリア基点を求めるマークエリア基点検出手段と、前記マークエリア基点検出手段より算出されたマークエ

3

リヤ基点にもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、

前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含むことを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置。

【請求項2】読取り範囲および読取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリヤBが特定されるとともに、内線位置マークを、表示エリヤBに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置であって、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリヤBを決定して表示エリヤBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線をそれぞれ決定し、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 θ_x とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 θ_y の差 $\theta_x - \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_x - \theta_y$ をX軸方向のマークエリヤの数 M_{bx} にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 θ_x とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 θ_y の差 $\theta_x - \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_x - \theta_y$ をY軸方向のマークエリヤの数 M_{by} にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリヤ基点を求めるマークエリヤ基点検出手段と、

前記マークエリヤ基点検出手段より算出されたマークエリヤ基点にもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、

前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含み、Y軸内線算出手段は、Y軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎にX軸基線上の始点が決定されるY軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記Y軸内線の間に、X軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のY軸内線を算出し、

X軸内線算出手段は、X軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎にY軸基線上の始点が決定されるX軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記X軸内線の間に、Y軸基線上の始点が演算処理により決定された一個のX軸内線を算出することを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置。

4

【請求項3】マークエリヤ算出手段は、マークエリヤ算出手段によりY軸内線とX軸内線との交点を算出して求めたマークエリヤ基点を、中心とする所定範囲を、演算処理で算出してマークエリヤとすることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載するデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置。

【請求項4】読取り範囲および読取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリヤBが特定されるとともに、内線位置マークを、表示エリヤBに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置であって、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリヤBを決定して表示エリヤBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線をそれぞれ決定し、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 θ_x とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 θ_y の差 $\theta_x - \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_x - \theta_y$ をX軸方向のマークエリヤの数 M_{bx} にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤBのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 θ_x とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 θ_y の差 $\theta_x - \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_x - \theta_y$ をY軸方向のマークエリヤの数 M_{by} にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリヤのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 θ_x とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 θ_y の差 $\theta_x - \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_x - \theta_y$ をY軸方向のマークエリヤの数 M_{by} にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、

Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリヤ基点を求めるマークエリヤ基点検出手段と、

前記マークエリヤ基点検出手段より算出されたマークエリヤ基点にもとづいてマークエリヤを算出するマークエリヤ算出手段と、

前記マークエリヤ算出手段で決定されたマークエリヤの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含み、前記マークエリヤ算出手段は、四個のマークエリヤ基点で囲まれた範囲を、マークエリヤとして算出することを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取

装置。

【請求項5】読取り範囲および読取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより表示エリアBが特定されるとともに、表示エリアB内のX軸基線とY軸基線との交点位置に区分マークが記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置であって、

デジタルデータ記録紙のX軸基線、Y軸基線および付加マークを検出して入力することで表示エリアBを決定して表示エリアBにおけるY軸との対向辺であるY軸外線を、X軸との対向辺であるX軸外線を決定し、表示エリアのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 θ_x とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 θ_y の差 $\theta_0 = \theta_x$ を算出し、該差 $\theta_0 = \theta_x$ をX軸方向のマークエリアの数 M_{0x} にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、

表示エリアのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 θ_y とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 θ_0 の差 $\theta_0 = \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_0 = \theta_y$ をY軸方向のマークエリアの数 M_{0y} にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、Y軸内線とX軸内線との交点に対し許容範囲内に存在する区分マークを有効な区分マークとして検出する区分マーク検出手段と、

前記区分マーク検出手段より検出された区分マークにもとづいてマークエリアを算出するマークエリア算出手段と、

前記マークエリア算出手段で決定されたマークエリアの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含むことを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置。

【発明の詳細な説明】

○ 産業上の利用分野

本発明は、デジタルデータ記録紙を用いたデジタルデータ通信のためのデジタルデータ読取装置に関するものである。より詳しくは、二元方向に2個の二値データ（例えば2個のJISコードよりなる漢字を示す二値データ）よりなるデジタルデータを記録したデジタル記録紙のデジタル読取装置に関するものである。

○ 従来技術

デジタルデータ記録紙および該記録紙のデジタルデータの読取装置に関し、本願発明者は特開平1-86289号「識別コード紙」および特開昭64-76176号「識別コード読取装置」を発明し、既に上記公報で公開されている。

上記の発明においては、二元方向に4個以上の二値データを表示して漢字に対するJISコードの表示を容易とする技術思想を開示するとともに、区分マークによりマークエリアを決定し該マークエリアに二値データを記録

することにより、正確なデジタルデータの読取りを可能とする技術思想を開示している。

更に本願発明者は、特願平1-51971号（特開平2-231694号）「デジタルデータ記録紙およびデジタルデータ通信方法」を発明している。該発明は、区分マークによりマークエリアが決定され該区分マークに二値データを記録した記録紙を用いた書面通信（FAX送信）による遠隔通信方法を開示している。

○ 本発明が解決すべき課題

前述の公開発明において、デジタルデータ記録紙の郵送、FAX送信等に際しての紙の伸縮、紙送り速度の変化によるマークエリアの変化によるエラー発生する等の問題点を、上記先願発明により解決するものであるが、同一種類の信号である場合には、紙の伸縮、紙送り速度の変化により区分マークが本来の表示位置よりずれると、マークエリアに表示されている二値信号マークとの判別が不明確となる問題点がある。

よって、本願第1項記載の発明、同第2項記載の発明、同第4項記載の発明は、区分マークを用いることなく表示エリアの変形に対応することを目的とするものである。また、本願第5項記載の発明は区分マークの判別ミスを無くすことを目的とするものである。

○ 課題を解決するための手段

本願第1項発明は、読取り範囲および読取り方向を指示するためのX軸基線、Y軸基線および付加マークにより情報エリアが特定されるとともに、内線位置マークを、情報エリアに位置してX軸基線またはY軸基線に隣接させて等間隔に、記録されているデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置であって、X軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリアのY軸外線1BのX軸基線に対する傾斜角 θ_0 とY軸基線のX軸基線に対する傾斜角 θ_x の差 $\theta_0 = \theta_x$ を算出し、該差 $\theta_0 = \theta_x$ をX軸方向のマークエリアの数 M_{0x} にもとづいて按分することにより、複数個のY軸内線についてX軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のY軸内線を算出するY軸内線算出手段と、Y軸基線に隣接する内線位置マークにより始点が決定されるとともに、表示エリアのX軸外線2BのY軸基線に対する傾斜角 θ_y とX軸基線のY軸基線に対する傾斜角 θ_0 の差 $\theta_0 = \theta_y$ を算出し、該差 $\theta_0 = \theta_y$ をY軸方向のマークエリアの数 M_{0y} にもとづいて按分することにより、複数個のX軸内線についてY軸基線上の傾斜角が算出される、複数個のX軸内線を算出するX軸内線算出手段と、Y軸内線とX軸内線との交点を算出してマークエリア基点を求めるマークエリア基点検出手段と、前記マークエリア基点検出手段より算出されたマークエリア基点にもとづいてマークエリアを算出するマークエリア算出手段と、前記マークエリア算出手段で決定されたマークエリアの二値信号マークを判読するデータ判読手段と、を含むことを特徴とするデジタルデータ記録紙のデジタルデータ読取装置

を提供する。

本願第 2 項発明は、本願第 1 項発明において、Y 軸内線算出手段は、Y 軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎に X 軸基線上の始点が決定される Y 軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記 Y 軸内線の間に、X 軸基線上の始点が演算処理により決定された一つの Y 軸内線を算出し、X 軸内線算出手段は、X 軸内線として、各々の内線位置マークの検出位置毎に Y 軸基線上の始点が決定される X 軸内線の他に、内線位置マークの検出位置を始点とする前記 X 軸内線の間に、Y 軸基線上の始点が演算処理により決定された一つの X 軸内線を算出して、情報エリアの情報量を増大する。

本願第 4 項発明は、本願第 1 項発明において、マークエリア算出手段は、四個のマークエリア基点で囲まれた範囲を、マークエリアとして算出する。

本願第 5 項発明は、Y 軸内線算出手段で算出されて Y 軸内線と X 軸内線算出手段で算出されて X 軸内線について、両内線の交点に存在する区分マークのみを有効とする区分マーク検出手段により区分マークとして検出し、前記区分マーク検出手段より検出された区分マークにもとづいてマークエリア算出手段でマークエリアを算出し、該マークエリアの二値信号マークをデータ判読手段で判読することにより、デジタルデータ記録紙のマークエリアの二値信号データと区分マークとを判別可能とするものである。

○ 実施例

以下図面に示す実施例にもとづいて説明する。

本発明は、本願発明者による先願の特開昭 64-86289 号「識別コード紙」および特開昭 64-76176 号「識別コード読取装置」に開示されているデジタルデータ記録紙（識別コード紙）を用いるものであり、該デジタルコード記録紙は、第 15 図を参照して、X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 と付加マーク 5 とにより規制される適宜の形状、面積の四角形の表示エリア b をもつコード表示面 B を有し、表示エリア b は、 $2^4=16$ 以上のマークエリア（小区分）A に分割する（第 16 図においては、 $P_1, P_2, P_3 \dots P_{16}$ の 16 個のマークエリアに分割する）。各マークエリア A には 2 値信号マーク K を記録することにより、表示エリア b 全体で 16 個の 2 進コードを記録し、 $2^4 \times 4$ 桁で（即ち、 2^4 で 0, 1, 2...F を 4 個組合わせることにより）、JIS 漢字コードに対応させ、単一の表示エリア b で適宜の任意漢字一字を記録表示することができる。

各マークエリア A にデジタルデータ（2 値コード）を記録表示するための 2 値信号マーク K としては、第 17 図のイのごとくマークエリア A を完全に塗りつぶす必要はなく、ロ・ハ・ニのごとくマークエリア A の一部に空白個所を残して、他のマーク（例えば、ロは丸印、ハは星印、ニは三角形など）としてもよく、更に、第 17 図のホに示すごとく、適宜形状の小マーク k を複数個配置することにより 2 値信号 K を形成することもできる。またこ

のマークエリア A の 2 値信号の信号表示方法としては上述のマーキング方法に限定されるものではなく、穴あきや磁気インキ等による記入方法も同様の効果を得られる方法として考えられ、更に、特殊蛍光塗料と磁気インキ等の二種の信号マークを表示することもできる。

第 18 図は、第 15 図のデジタルデータ記録紙を 24 ドットのパソコンプリンターでプリントアウトした場合を示し、内線位置マーク 4 に 2 ドット、区分マーク 3 を 4 ドット、区分マーク 3 に包囲されたマークエリア A 内に表示される 2 値信号マーク K に 9 ドットを割当てて。また、付加マーク 5 に 9 ドットを割当てて。

第 19 図は、デジタルデータ記録紙についてのデジタルデータ（2 進コードデータ）の記録例を示し、a 図は、表示エリア B を $2^4=16$ 個のマークエリア A に分割し、各マークエリアに $P_1, P_2 \dots P_{16}$ の番地を与え、4 個ずつの中区分 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 にグループ化することを示し、b 図は JIS 漢字コード 4267 の“大”を記録した場合を示す。

第 20 図は、第 19 図（a）の $P_1 \dots P_{16}$ のデータエリア B₁（第 13 図および第 14 図においては、それぞれ 25 個のマークエリア A、16 のマークエリア A）の外側に補助エリア B₂ を設け、補助エリアに送信データに対する付加情報（読取方向、国名、頁数、パリティチェックコード等）を表示する場合の使用例を示す。

第 13 図を参照して、データエリア B₁ のマークエリア A の個数 Z は下記の式で算出される。

$$Z = M_{Bx} \times M_{By}$$

M_{Bx} = X 軸方向のマークエリア A の個数

[データエリア B₁ の X 軸上の内線位置マーク数 - 1]

M_{By} = Y 軸方向のマークエリア A の個数

[データエリア B₁ の Y 軸上の内線位置マーク数 - 1]

データ数 Z によって、データエリア B₁ の表現できるビット数が決定される。即ち、下記の例のごとく、

$$\text{データ数} = 2^Z, Z = M_{Bx} \times M_{By}$$

例 1) 文字, コード : $M_{Bx}=4, M_{By}=4$

$$\text{ビット数 } 2^{16} = 65, 536$$

(24 ドット構成印字)

例 2) 音楽など : $M_{Bx}=5, M_{By}=4$

$$\text{ビット数 } 2^{20} = 1, 048, 576$$

(32 ドット構成印字)

例 3) カラー画像 : $M_{Bx}=6, M_{By}=4$

$$\text{ビット数 } 2^{24} = 16, 777, 210$$

(32 ドット構成印字)

第 14 図は、区分マーク 3 の他に、補助区分マーク（内線位置マークとしての機能を有する）4、X 軸基線 2 および Y 軸基線 1 をも利用して、マークエリア A を決定する場合を示し、X 軸方向のマークエリア A の数 M_{Bx}' および Y 軸方向のマークエリア A の数 M_{By}' は下記のごとくになる。

$$M_{Bx}' = \text{データエリア B}_1 \text{ の X 軸方向の内線位置マーク 4}$$

の数の

M_{BY} = データエリア B_1 の Y 軸方向の内線位置マーク 4 の数

なお、区分マーク 3 は、第 5 項発明の実施には必要であるが、第 1 項発明、第 2 項発明、第 3 項発明の実施にあたっては第 11 図および第 12 図に示すごとく省くことができ、更に、第 10 図に示すごとく、内線位置マーク 4 も省くことができる。

また、区分マーク 3、内線位置マーク 4 をデータ読取りのためには不用とする場合においても、デジタルデータ記録紙へのデータの印刷、書込位置の確認の目的で付加することができる。この場合は区分マーク 3、内線位置マーク 4 を、X 軸基線 2、Y 軸基線 1、付加マーク 5、および二値信号マーク k と異なる色彩、種別のインキで印刷して区別しデータ読取りより除外することができる。同様に、マークエリア A を表示する X 軸内線 dx 、Y 軸内線 d を、非読取りインキで印刷してマークエリア A を視認できるようにすると好都合である更に、X 軸基線 2、Y 軸基線 1、付加マーク 5、内線位置マーク 4 等も、X 軸内線 dx 、Y 軸内線とともに、非読取りインキで予め印刷した記録紙を用いて、データの書込、印刷にあた

[M_{BX} = X 軸方向のマークエリアの数]
として算出し、X 軸基線上の Y 軸基線 1 の始点を算出して、Y 軸内線 1A を算出すべく機能する。

$$\theta_{x_n} = \theta_0 + \frac{\theta_x - \theta_0}{M_{BX}} \times n$$

[M_{BY} = Y 軸方向のマークエリアの数]
とし、として算出し、X 軸基線上の Y 軸基線 1 の始点を算出して、Y 軸内線 1A を算出すべく機能する。

なお、X 軸基線上の Y 軸基線 1 の始点の算出および Y 軸基線上の X 軸内線 2A の始点の算出にあたっては、第 2 図の第 1 項発明の第 1 実施例では演算処理により決定し、第 3 図の第 1 項発明の第 2 実施例では X 軸基線 2 に隣接する内線位置マーク 4 を通過する Y 軸内線 1A として、および Y 軸基線 1 に隣接する内線位置マーク 4 を通過する X 軸内線 2A として、それぞれ Y 軸内線算出手段 12 および X 軸内線算出手段 13 で始点を算出する。

マークエリア基点検出手段 14 は、それぞれ Y 軸内線算出手段 12 および X 軸内線算出手段 13 で算出された Y 軸内線 1A と X 軸内線 2A について、両内線の交点を算出してマークエリア基点 D を算出すべく機能する。

マークエリア算出手段 15 は、前記マークエリア基点検出手段 14 より算出されたマークエリア基点 D にもとづいてマークエリア A を算出すべく機能する。

データ判別手段 16 は、各マークエリア A についてのイメージ処理を行い、各マークエリア A の面積に対比して

する。

次に、本発明のデジタルデータ読取装置を説明する。

第 1 図および第 2 図を参照して、本願第 1 項発明について説明する。

センサー（線センサー）8 を移動させ、読取信号を入力し、表示装置、プリンター等の出力装置 9 へ JIS 漢字コード、その他のディスプレイ表示、プリントアウト用の 2 進信号を出力するマイコン 10 を設ける。

マイコン 10 は、表示エリア決定手段 11、Y 軸内線算出手段 12、X 軸内線算出手段 13、マークエリア基点検出手段 14、マークエリア算出手段 15、データ判別手段 16、2 進コード変換手段 17 および出力装置用コード変換手段 18 としての下記の機能が、マイコンプログラムにより設定されている。

表示エリア決定手段 11 は、X 軸基線 2、Y 軸基線 1 および付加マーク 5 を検出しマイコン演算処理（例えば、先願の特開昭 64-76176 号公報参照）により表示エリア B を検出すべく機能する。Y 軸内線算出手段 12 は、X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 との交差角 θ_0 と、表示エリアの Y 軸外線 1B との交差角 θ_x との差を算出し、X 軸基線 2 と交差角 θ_{x_n} を

※ X 軸内線算出手段 13 は、X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 との交差角 θ_0 と、表示エリアの X 軸外線 2A との交差角 θ_y とを検出し、Y 軸基線 1 と交差角 θ_{y_n} を

$$\theta_{y_n} = \theta_0 + \frac{\theta_y - \theta_0}{M_{BY}} \times n$$

入力された 2 値信号マーク K の値が所定値範囲内（例えば、第 18 図の実施例では 4 乃至 9 ドットに対応する積算値）であるとき、2 値信号マーク K が存在するものとする判断機能を有し、2 進コード変換手段 17 は各マークエリアの 2 値信号マークの有無の判断により 2^n [$n \geq 4$] の 2 進コードの値を決定する機能を有する。マイコン 10 は、上記機能を生ずる演算部（CPU）20 および記憶手段 21 の他に、入力用インターフェイス（データ取込処理手段）22 および出力用インターフェイス（出力装置用データ変換手段）23 が付設されている。

次に本願第 1 項発明によるデータ読取り方法について説明する。

第 10 図のデジタルデータ記録紙を、FAX、郵送等で遠隔通信して入力するか、商品コードとして商品に添付されたものを読取る等、各種のデータ入力手段として利用するものであるが、読取り時には、紙の伸縮や、読取りセンサーのレーザー光線の入射方向の誤差、紙送り方向の誤差等により、第 2 図に示すごとく、X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 との直対角度の変化、付加マーク 5 と X 軸基線 2 の外端とを結ぶ Y 軸外線 1B が Y 軸基線 1 と平行でなくな

り、表示エリアBが変形四角形となる場合が生じる。

本発明は、上記のエラー発生を防ぐべく、本来の表示エリアBを算出することで、信号マークを誤りのないように読み取ろうとするものである。以下、その判別方法の一例を説明する。

本来のデジタル記録紙は第10図乃至第14図に示すごとく、X軸基線2、Y軸基線1、付加マーク5のマークは規則的に印字されており、実施例ではX軸基線2とY軸基線1と付加マーク5とで直角平行四角形の表示エリアを作っている。従って、記録紙に作用する応力、紙の送り * 10

$$\theta_{x_n} = \theta_o + \frac{\theta_x - \theta_o}{M_{Bx}} \times n$$

[M_{Bx} = X軸方向のマークエリアの数]

とし、X軸基線上の始点を算出して（第3図の実施例では、X軸基線2に隣接する内線位置マーク4により始点を算出して）Y軸内線1A1, 1A2, 1A3...1Anを算出する。 ※

$$\theta_{y_n} = \theta_o + \frac{\theta_y - \theta_o}{M_{By}} \times n$$

[M_{By} = Y軸方向のマークエリアの数]

とし、Y軸基線上の始点を算出して（第3図の実施例では、Y軸基線1に隣接する内線位置マーク4により始点を算出して）X軸内線2A1, 2A2, 2A3...2Anを算出する。

上述の実施例においては、Y軸内線1An, X軸内線2Anは、交差角の差を等分に補正したが、X軸基線2よりX軸外線2Bへ、Y軸基線1よりY軸外線1Bへ順次補正量を増大したり、表示エリアより離れた1点より三次元的に補正する等の種々の補正方法を適用することができる。

次に、マークエリア基点検出手段14は、上述のY軸内線1A1, 1A2, 1A3...1AnとX軸内線2A1, 2A2, 2A3...2Anとの交点（マークエリア基点）Dを算出する。

マークエリア算出手段15は、上述のマークエリア基点検出手段14により算出されてマークエリア基点Dにもとづいて、マークエリアAを算出する。

データ判読手段16は、上述のマークエリアAに二値信号マークKの存在する場合をON、無き場合をOFFとして、ON、OFF又はLow、Highの二値の信号、即ち、二値のデータを出力する。

本願第2項発明は、Y軸内線算出手段12を、Y軸内線1Aとして、各々の内線位置マーク4の検出位置毎にX軸基線上の始点が決定されるY軸内線1A'の他に、内線位置マーク4の検出位置を始点とする前記Y軸内線1A'の間に、X軸基線上の始点が演算処理により決定された一つのY軸内線1A''を算出するとともに、X軸内線算出手段13は、X軸内線2Aとして、各々の内線位置マークの検出位置毎にY軸基線上の始点が決定されるX軸内線2A'の他に、内線位置マーク4の検出位置を始点とする前記X軸内線2A'の間に、Y軸基線上の始点が演算処理により決定された一つのX軸内線2A''を算出すべく機能させ

* 速度、その他の原因で紙が伸びた場合にはある程度比例的に変形するので、下記の θ_{x_n} , θ_{y_n} の式が成立つ。

マイコン10の表示エリア検出手段11は、X軸基線2、Y軸基線1および付加マーク5によって包围される表示エリアBを検出し、Y軸外線1BおよびX軸外線2Bを算出する。

Y軸内線算出手段12は、X軸基線2とY軸基線1との交差角 θ_o と、Y軸外線1BとX軸基線2との交差角 θ_x との差を算出し、X軸基線2との交差角 θ_{x_n} を

※ X軸内線算出手段13は、X軸基線2とY軸基線1との交差角 θ_o と、X軸外線1BとY軸基線1との交差角 θ_y との差を算出し、Y軸基線1との交差角 θ_{y_n} を

$$\theta_{y_n} = \theta_o + \frac{\theta_y - \theta_o}{M_{By}} \times n$$

る。

従って、第4図に示すごとく、内線位置マーク4を始点とするY軸内線1A'の相互間に一個のY軸内線1A''を算出し、内線位置マーク4を始点とするX軸内線2A'の相互間に一個のX軸内線2A''を算出する。その結果、マークエリア基点Dの数は級数的に増大し、マークエリアAの数もまた級数的に増大する。

第5図は、本願第1項発明、第2項発明についての実施態様項である特許請求の範囲第3項に記載する実施例を示し、マークエリア算出手段15は、マークエリア基点Dを中心とする所定範囲を演算処理で算出してマークエリアAとすべく機能させる。

従って、第5図に示すごとく、先願発明の区分マークに代えて、マークエリア基点Dに基づいてマークエリアAは決定され、第6図に示すごとく種々の形状とすることができる。

上記の第5図の実施例においては、本願第1項発明、第2項発明において、マークエリアをマイコンの演算処理によりマークエリア基点に基づいて任意に設定することができる。

本願第4項発明においては、マークエリア算出手段15は、四個のマークエリア基点Dで囲まれた範囲をマークエリアAとして算出すべく機能する（Y軸内線1AのX軸基線上の二個の始点と該始点に対向する二個のマークエリア基点Dとで囲まれた範囲、およびX軸内線2AのY軸基線上の二個の始点と該始点に対向する二個のマークエリア基点Dとで囲まれた範囲もを、マークエリアAとして算出する）。即ち、マークエリア基点Dで、先願発明の区分マークと同様にマークエリアAの周縁を規制する。

本願第 5 項発明は、第 8 図を参照して、上記発明におけるマークエリヤ基点手段 14 に代えて、Y 軸内線算出手段で算出された Y 軸内線 1A と X 軸内線算出手段で算出された X 軸内線 2A について、両内線の交点に存在する区分マーク 3 のみを有効とする区分マーク検出手段 14a とし、マークエリヤ算出手段 15a の機能を、前記区分マーク検出手段 14a により検出された区分マーク 3 にもとづいてマークエリヤ A を算出するべく機能させる。

第 5 項発明によるデータ読取りにあたっては、第 9 図を参照して、区分マーク検出手段 14a は、上述の Y 軸内線 1A1, 1A2, 1A3...1An と X 軸内線 2A1, 2A2, 2A3...2An との交点を算出し、該交点に対し一定の許容範囲 C に位置する区分マーク 3 を有効なものとして、区分マーク 3 を検出する。

マークエリヤ算出手段 15 は、区分マーク検出手段 14 により上述のごとく検出された区分マーク 3 により包囲される範囲（又は補助区分マーク 5、X 軸基線 2 および Y 軸基線 1 で包囲される範囲も含めて）をマークエリヤ A として検出する。

また、本発明において区分マーク 3 の位置決定する際に、ある程度の許容差を設け（つまり多少の位置ずれを認める）区分マークの位置を決定判別するのは本発明を更に有効なものとする。

かくして、表示エリヤ B が変形した場合においても、正確にマークエリヤ A を特定し、正確な二値コードのデータを出力する。

なお、表示エリヤが変形による区分マークの移動の対策として、先願の読取り装置を利用し、区分マーク 3 とマークエリヤ A の二値信号マーク K とが同種の信号（例えば同色のインクで印字）の場合は区別できないため、マークエリヤ A 内の二値信号マーク K を区分マーク 4 と誤って判断することとなを防ぐべく、異種のインク（例えば蛍光インク、磁気インク）やマークの形状を変える等の手段で両者を区別する方法も考えられるが、コストの増大、画像処理時間の増大、エラー率の問題等から、本発明に比べ不利である。

また、実施例においては X 軸基線 2 と Y 軸基線 1 とを直交させたが、第 15 図に示すごとく適宜の角度交差させ、マークエリヤ A を四角形以外の形状とすることもできる。

○ 効果

本願第 1 項発明は、上述したように表示エリヤの変形に対し、Y 軸内線と X 軸内線の補正によりマークエリヤの変形と位置補正によって対応するものであるから、デジタルデータ記録紙の伸縮やセンサの読取方向の変化（例えば、センサのレーザー光の照射方向の誤差）、被検出商品の検査位置、載置角度の不相当等の場合における記録紙のデータの読取りエラーを防止できる。

本願第 2 項発明は、本願第 1 項発明において Y 軸内線と X 軸内線の増加により、デジタルデータ記録紙のデー

タ量の増大をはかることができる。

本願第 4 項発明は、本願第 1 項発明においてマークエリヤ基点を区分マークと同様にマークエリヤの周縁を規制すべく作用させることができる。

本願第 5 項発明は、上述したように表示エリヤの変形による区分マークの位置の移動を補正してマークエリヤを算出するものであるから、表示エリヤの変形に常に対応して記録紙のデータを正確に読取ることができる。従って、デジタルデータ記録紙の伸縮やセンサの読取方向の変化（例えば、センサのレーザー光の照射方向の誤差）、被検出商品の検査位置、載置角度の不相当等の場合における記録紙のデータの読取りエラーを防止できる。

【図面の簡単な説明】

第 1 図は、マイコンをクレームに対応した機能で示す本願第 1 項発明、第 2 項発明、第 3 項発明のブロック図。

第 2 図は本願第 1 項発明によるデジタルデータ記録紙の読取時のデータエリヤの算出方法を示す説明図、第 3 図は本願第 1 項発明の第 2 実施例についての同様の説明図である。

第 4 図は本願第 2 項発明によるデジタルデータ記録紙の読取時のデータエリヤの算出方法を示す説明図である。

第 5 図は特許請求の範囲第 3 項に記載する、本願第 1 項発明、第 2 項発明の実施態様によるデジタルデータ記録紙の読取時のデータエリヤの算出方法の一例を示す説明図、第 6 図はデータエリヤの略図である。

第 7 図は本願第 4 項発明によるデジタルデータ記録紙の読取時のデータエリヤの算出方法を示す説明図である。

第 8 図は、マイコンをクレームに対応した機能を示す本願第 5 項発明のブロック図。第 9 図は本願第 5 項発明によるデジタルデータ記録紙の読取時のデータエリヤの算出方法を示す説明図である。

第 10 図乃至第 14 図は本発明の実施にあたり使用するデジタルデータ記録紙の平面図。第 15 図および第 16 図は表示エリヤの説明図。第 17 図は 2 値コードマークの説明図。第 18 図は 2 値コードマークを記録した状態で示す第 17 図の識別コード紙の部分説明図である。

第 19 図は表示エリヤへの表示例を示す説明図。第 20 図は補助エリヤを有する表示エリヤの説明図。第 21 図は X 軸基線と Y 軸基線とを直交させない場合の表示エリヤを示す説明図である。

1.....X 軸基線

2.....Y 軸基線

3.....区分マーク

4.....内線位置マーク

10.....マイコン

11.....表示エリヤ検出手段

12.....Y 軸内線算出手段

13.....X 軸内線算出手段

15

16

14.....マークエリア基点算出手段

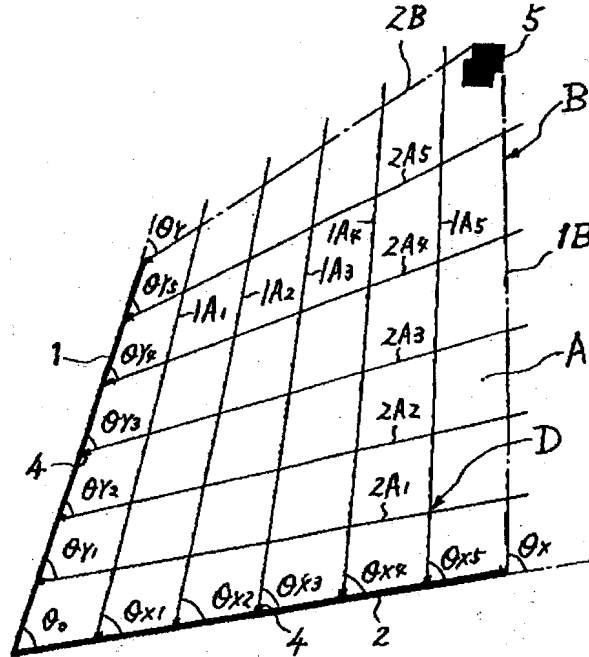
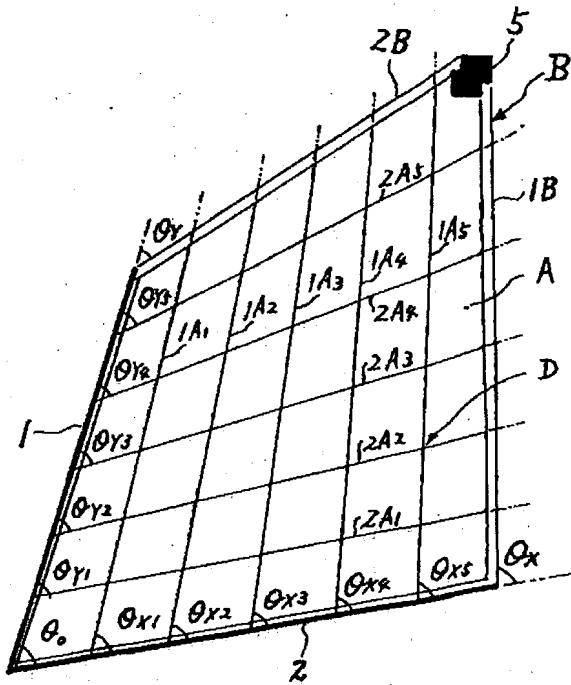
* 15.....マークエリア検出手段

14a.....区分マーク検出手段

* 16.....データ判読手段

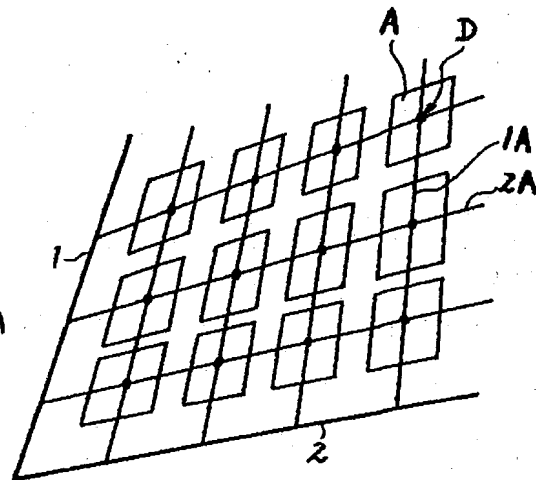
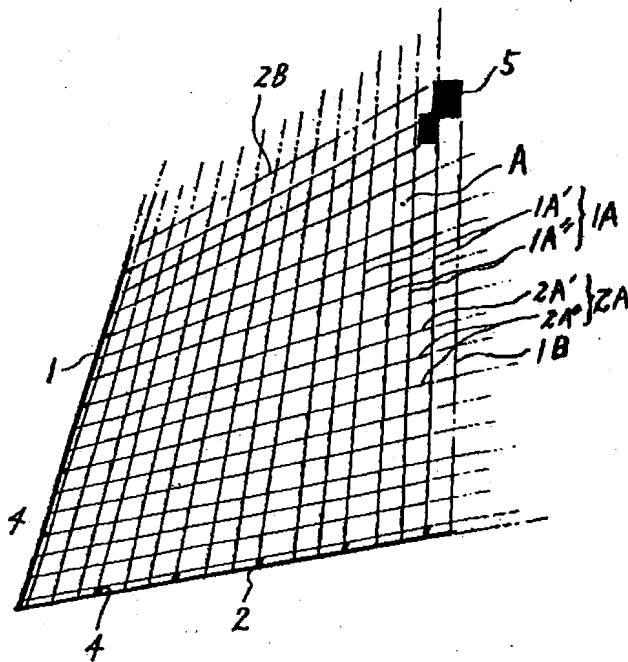
【第2図】

【第3図】



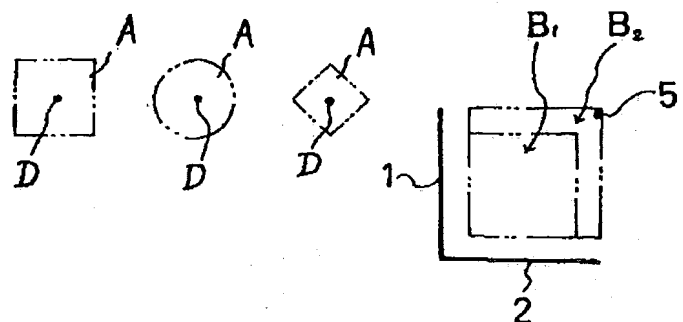
【第4図】

【第5図】

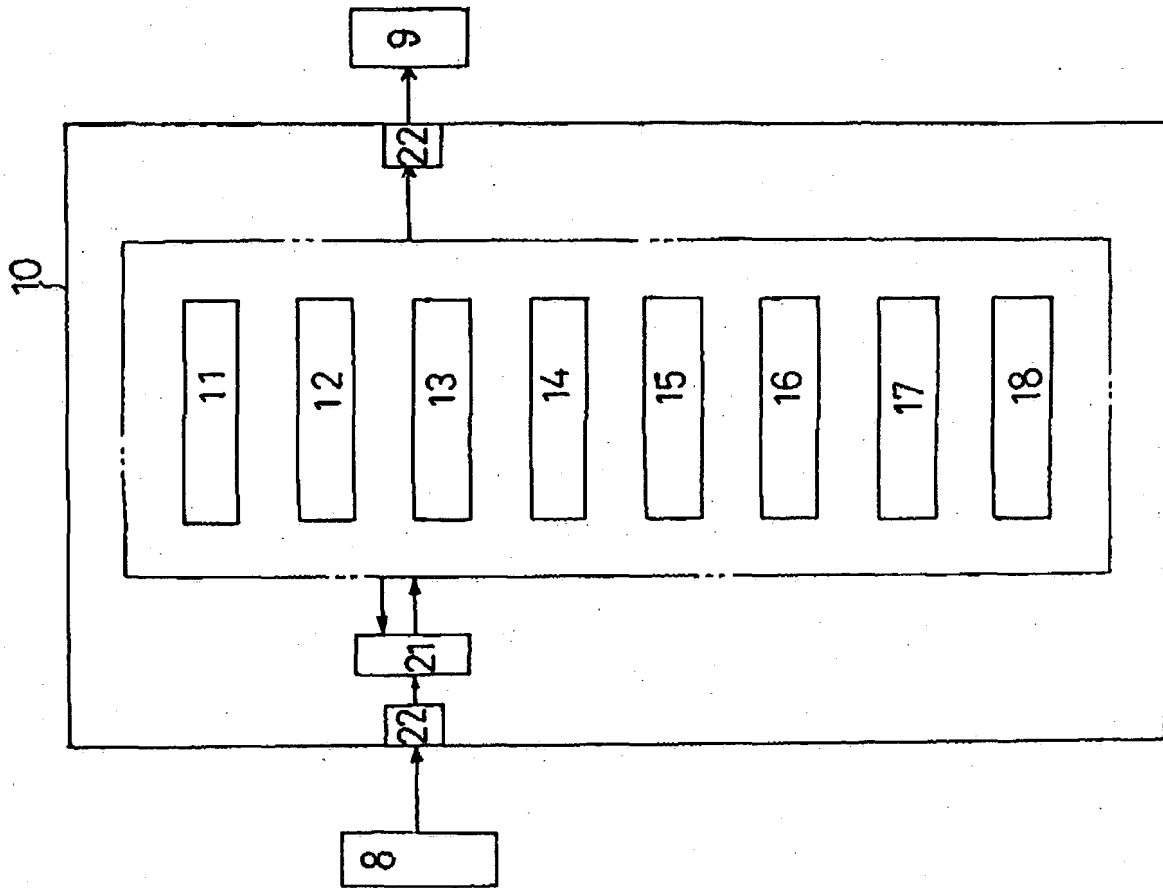


【第6図】

【第20図】



【第1図】



1 ... Y軸差線

2 ... X軸差線

3 ... 区分マーク

4 ... 内線位置マーク

10 ... マイコン

11 ... 表示エリヤ検出手段

12 ... Y軸内線算出手段

13 ... X軸内線算出手段

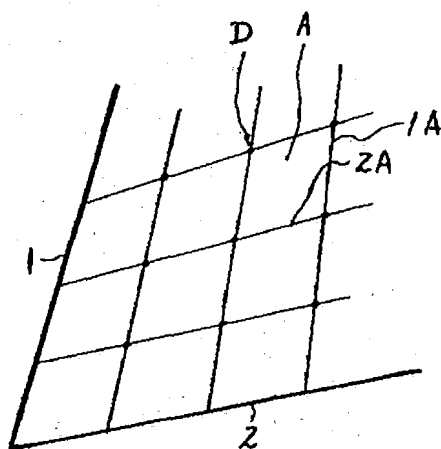
14 ... マークエリヤ差点算出手段

14a ... 区分マーク検出手段

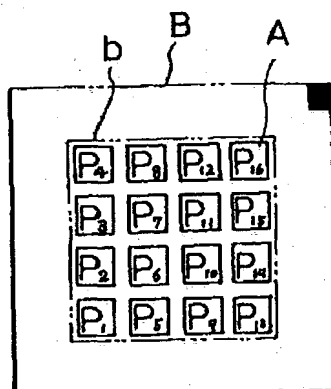
15 ... マークエリヤ検出手段

16 ... データ判読手段

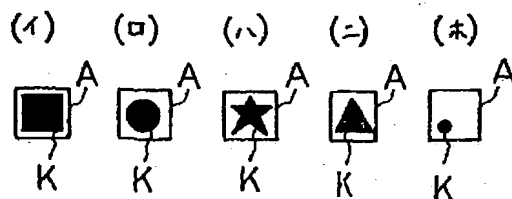
【第7図】



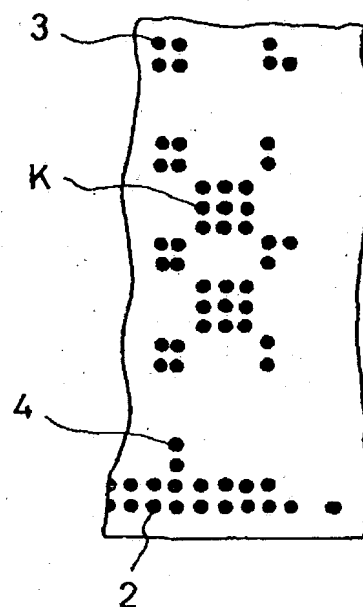
【第16図】



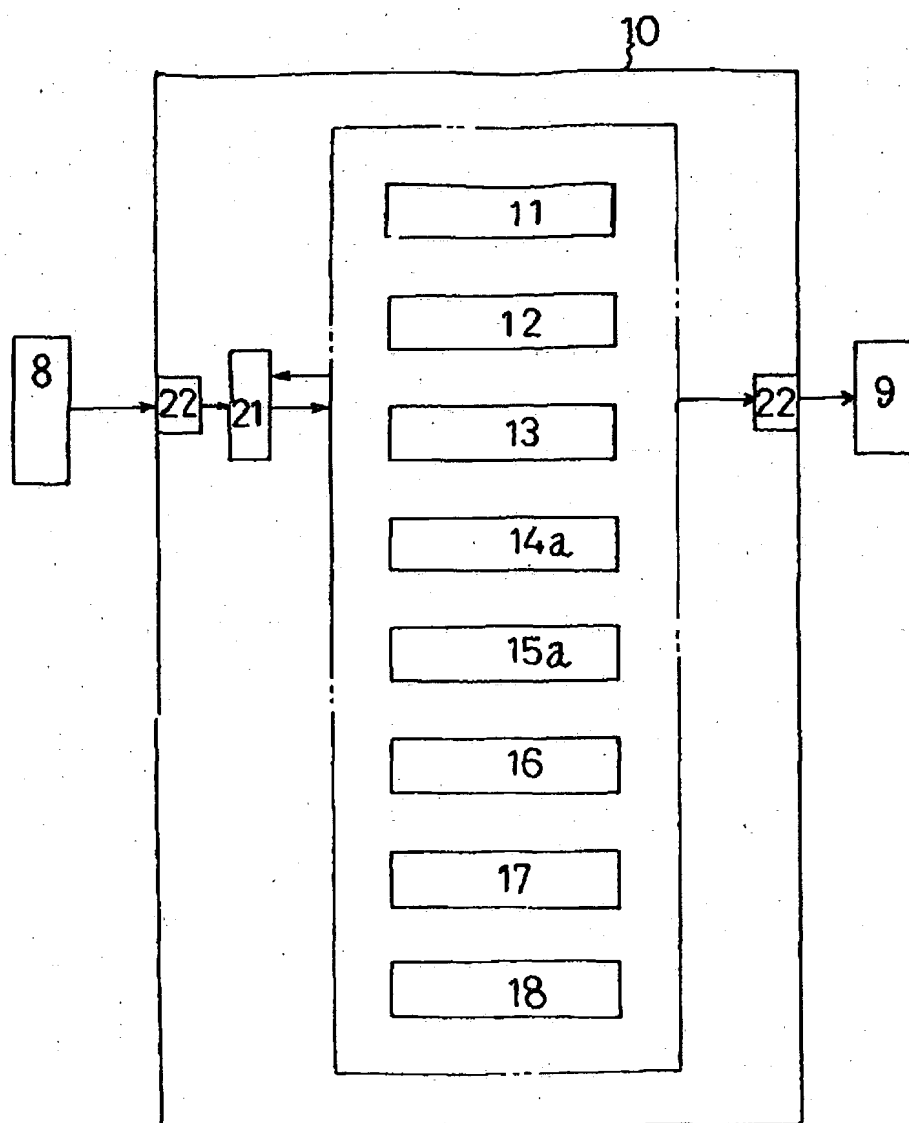
【第17図】



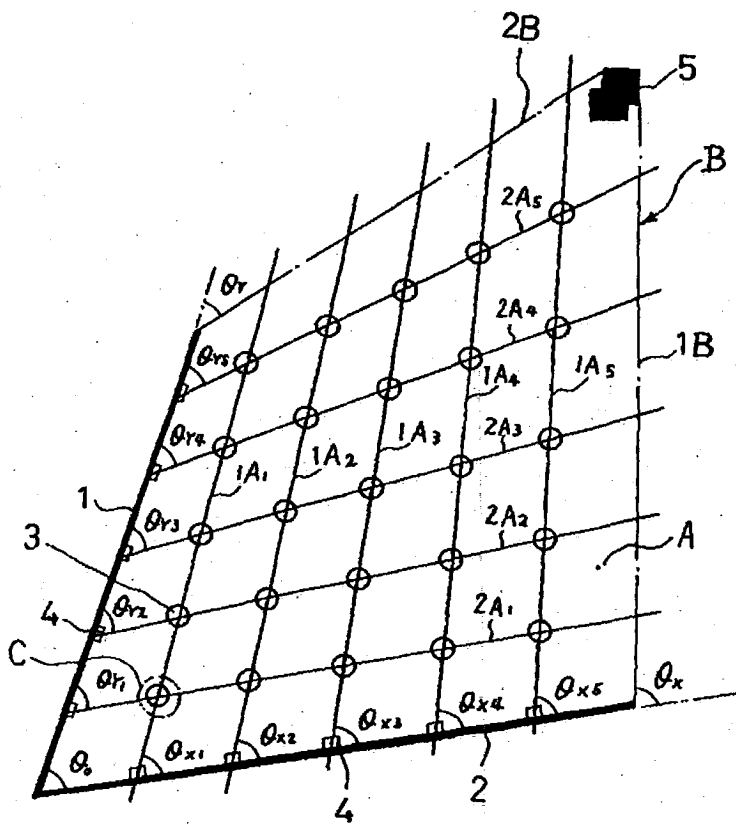
【第18図】



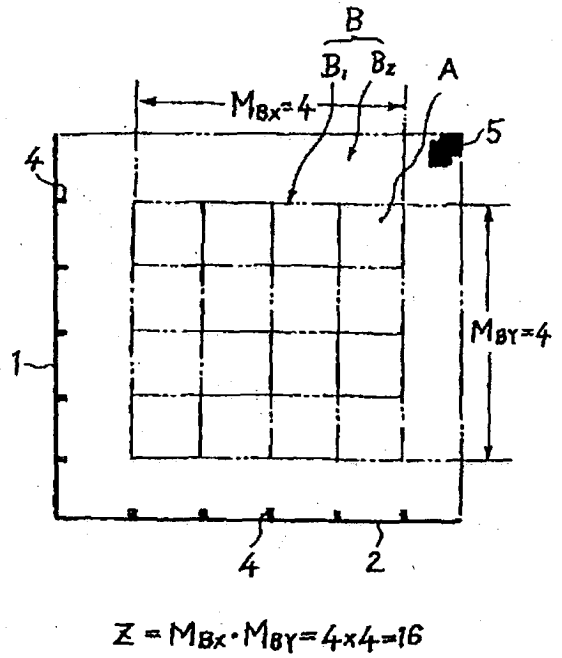
【第8図】



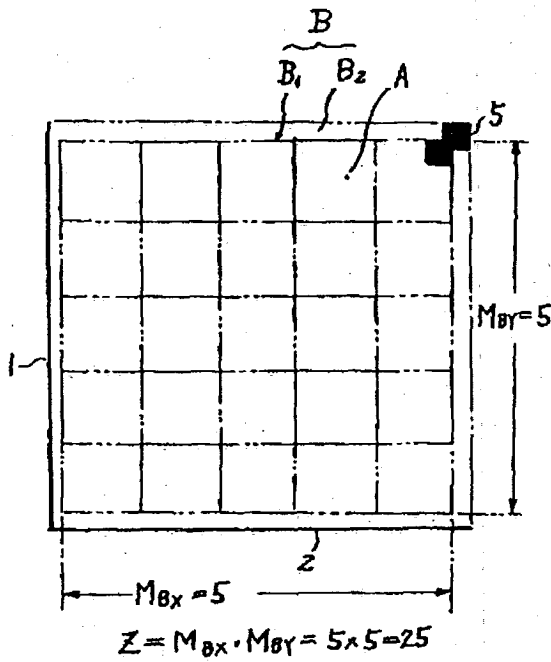
【第9図】



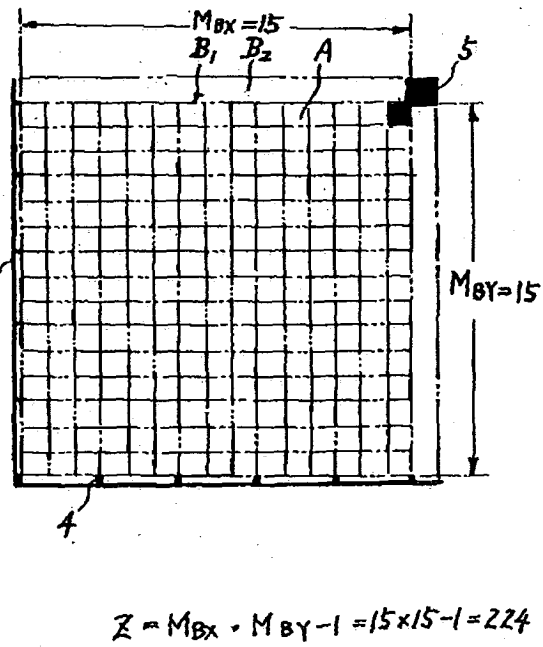
【第11図】



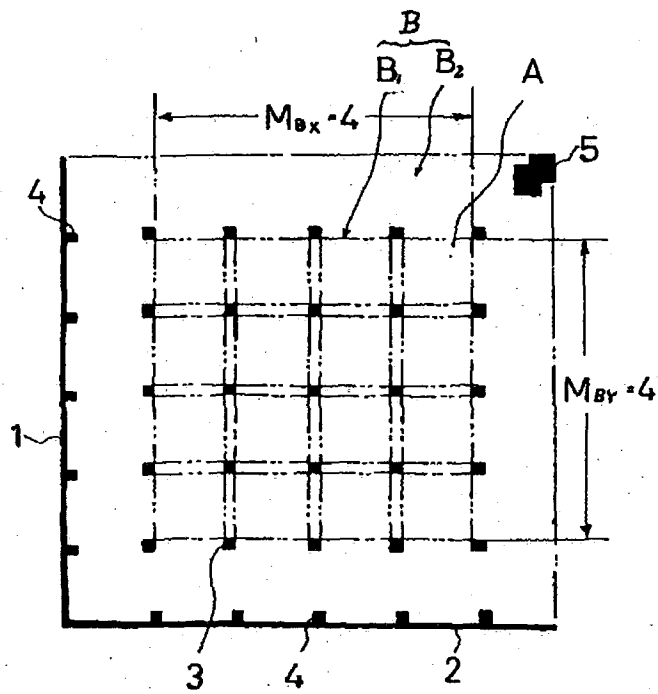
【第10図】



【第12図】

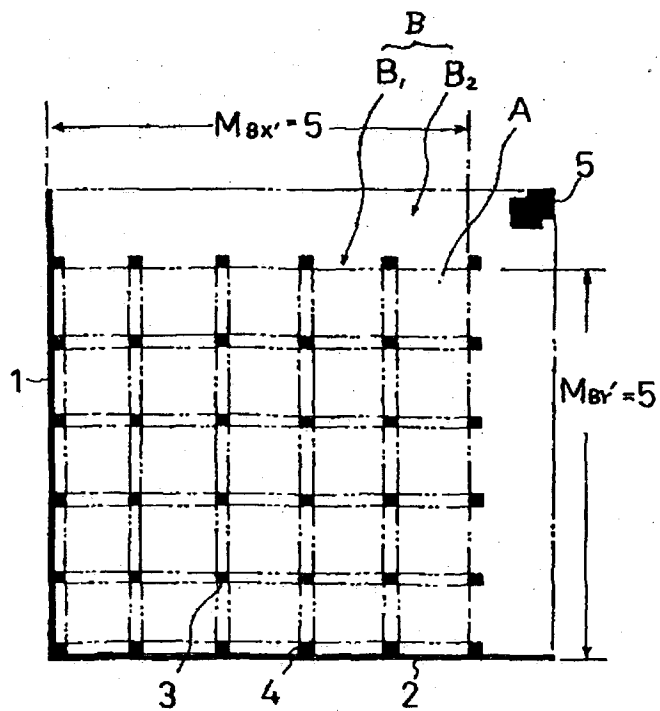


【第13図】



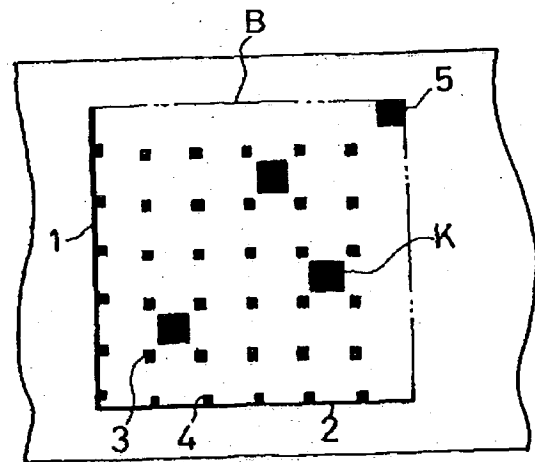
$$Z = M_{Bx} \cdot M_{By} = 4 \times 4 = 16$$

【第14図】



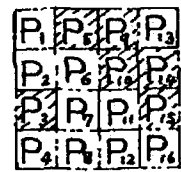
$$Z = M_{Bx'} \cdot M_{By'} = 5 \times 5 = 25$$

【第15図】



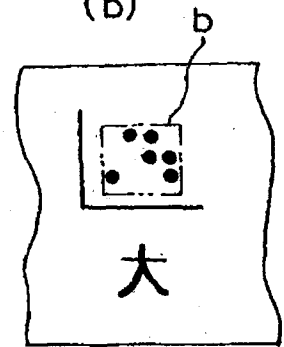
【第19図】

(a)



↓ ↓ ↓ ↓
 $Q_1 Q_2 Q_3 Q_4$
 ...
 4 2 6 7

(b)



表示エリアbの
 JIS漢字コード 4267

【第 2 1 図】

